

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE
MINISTÉRIO DA ENERGIA



ESTRATÉGIA DE ENERGIAS RENOVAVEIS

Handwritten signature

Índice

1. Introdução.....	4
1.1 Fundamentação.....	4
1.2 Contexto.....	5
1.3 Definições.....	6
1.3.1 Sistemas Interligados de Energia (SILE).....	6
1.3.2 Sistemas Isolados de Energia (SIE).....	6
1.3.3 Sistemas Mistos (SILE/SIE).....	6
1.3.4 Plano Comunitário Energético Sustentável (PCES).....	6
1.3.5 Programa Nacional de Energias Renováveis (PNER).....	6
1.3.6 Espaço Energético Comunitário (EEC).....	6
1.3.7 Plano Director Energético Global (PDEG).....	7
2. Pressupostos.....	7
3. Objectivos Estratégicos.....	8
3.1 Objectivos Sectoriais.....	8
3.2 Inserção na Agenda Nacional de Desenvolvimento.....	10
3.2.1 Redução da Pobreza e contribuição para a realização dos Objectivos de Desenvolvimento do Milénio.....	10
3.2.2 Desenvolvimento rural.....	11
3.2.3 Aumentar o acesso a serviços de energia de alta qualidade e a preços acessíveis.....	12
3.2.4 Reduzir o dano ambiental associado aos consumos de biomassa lenhosa e de combustíveis fósseis.....	13
3.2.5 Contribuir para a geração de rendimentos e emprego.....	13
3.2.6 Segurança energética.....	13
3.2.7 Reforma Política e da Administração Civil.....	14
4. Linhas Estratégicas de Energias Renováveis nos Sistemas Isolados de Energia (EER-FR).....	14
4.1 Necessidades de Serviços Energéticos nos SIEs.....	14

4.1.1 Iluminação	15
4.1.2 Confeção de Alimentos	16
4.1.3 Refrigeração	16
4.1.4 Bombagem de água	16
4.1.5 Aparelhos de Rádio e Televisão/Entretenimento	16
4.1.6 Sistemas de Comunicação	17
4.2 Fontes Renováveis Estratégicas para os SIEs	17
4.2.1 Promoção de Energia Solar	17
4.2.2 Promoção de Energia Eólica	18
4.2.3 Promoção de Energia Hídrica de Micro e Mini Escalas	19
4.2.5 Promoção de Biogás Doméstico	20
4.2.6 Promoção de outras fontes renováveis à escala micro/mini	21
5. Linhas Estratégicas de Energias Renováveis nos Sistemas Interligados à RNT (EER-ER)	21
5.1 Fontes Renováveis Estratégicas para os SILE	22
5.1.1 Promoção da Energia Eólica	22
5.1.2 Promoção da Energia Hidroeléctrica	22
5.1.3 Promoção da Energia de Biomassa em Co-geração	23
5.1.4 Promoção da Energia Oceânica	24
5.1.5 Promoção da Energia Geotérmica	25
6. Abordagens estratégicas no planeamento e na implementação	Error!
.....	
7. Assuntos transversais	Error! Bookmark not defined.
7.1 Género	Error! Bookmark not defined.
7.2 HIV/SIDA	Error! Bookmark not defined.
7.3 Ambiente	Error! Bookmark not defined.
7.4 Eficiência energética	Error! Bookmark not defined.

7.5 Segurança Alimentar.....Error! Bookmark not defined.

1. Introdução

A Estratégia de Energias Renováveis (EER) aqui apresentada orientará os planos de desenvolvimento e de implementação de projectos de utilização e conversão de fontes de energia renováveis, elaborados com o fim de alimentar as necessidades energéticas nacionais, sustentar o desenvolvimento económico e social, e apoiar os programas de alívio à pobreza.

A EER abrange os sistemas de utilização directa das fontes renováveis, em instalações domésticas, agrícolas, comerciais, industriais ou públicas, e os sistemas de conversão das fontes renováveis em electricidade para fins de consumo (eléctrico) doméstico, agrícola, comercial, industrial ou público. Esta estratégia não abrange fontes energéticas utilizadas em transportes públicos ou privados, terrestres, marítimos ou aéreos.

A EER está estruturada em duas vertentes de actuação principais: a Estratégia Fora-de-Rede (EER-FR) e a Estratégia Em-Rede (EER-ER). Estas duas vertentes têm características e requisitos diferentes, apesar de se aplicarem às mesmas fontes renováveis, nomeadamente a energia hídrica, a energia solar, a energia eólica, a energia geotérmica, a energia oceânica, e a co-geração com resíduos orgânicos. A utilização de lenha, de carvão vegetal e de resíduos florestais será objecto de uma estratégia específica, separada desta.

A EER-FR aplica-se ao fornecimento de energia em Sistemas Isolados de Energia (SIE), e está concebida para acomodar uma mistura de fontes energéticas que se complementam, com qualidade e de grandeza diversas, para assegurar o custo mínimo e o acesso máximo. Neste regime, as fontes renováveis podem ser consumidas directamente, ou para geração de electricidade de consumo individual, público ou privado.

A EER-ER aplica-se à utilização de fontes renováveis para geração de electricidade em regime de interligação com a Rede Nacional de Transporte (RNT) ou a abastecer uma rede eléctrica local (REL). Neste regime, as necessidades energéticas são inteiramente satisfeitas pela electricidade fornecida a partir da RNT ou das REL.

1.1 Fundamentação

Mocimboa possui enormes recursos energéticos ainda pouco explorados: carvão mineral e gás natural, potencial hídrico, recursos renováveis como a energia solar, eólica, hídrica, geotérmica, oceânica e fontes de biomassa florestais e agrícolas. Ao mesmo tempo, Mocimboa é um dos Países com os níveis mais baixos de consumo de energia no Sul de África, com cerca de 80% do consumo energético do país baseado em biomassa (lenha e carvão) e cerca de 14% da população com acesso a energia eléctrica.

A Estratégia de Energia, aprovada pela Resolução 10/2009 de 4 de Junho, reafirma a determinação de proporcionar o acesso a energias modernas às

populações desfavorecidas e a diversificar a matriz energética nacional, com ênfase particular para as fontes renováveis.

As fontes de energia renováveis têm características tecnológicas e ambientais diversas entre si, assim como uma distribuição geográfica não homogênea. Igualmente, algumas fontes de energia renovável apresentam padrões de variação sazonal que devem ser tomados em conta nos planos de utilização destes recursos. Por outro lado, os consumos energéticos no país, tanto para consumidores domésticos, como agrícolas, comerciais, industriais ou públicos, são também diferenciados. A EER estabelece as linhas orientadoras para que o acesso e a sustentabilidade de consumos energéticos favoreçam o mais possível as fontes modernas e o desenvolvimento humano e económico do país.

A Rede Nacional de Transporte eléctrica (RNT) abastece cerca de 14% da população Moçambicana e cobre 93 dos 128 distritos do país. A energia hídrica já constitui a principal fonte de geração de electricidade, e planos existem para desenvolver o parque hidroeléctrico nacional. Outras fontes renováveis também podem contribuir para a geração eléctrica e aumentar a segurança eléctrica nacional e regional.

Uma parte do território nacional, incluindo as zonas rurais e periurbanas, encontra-se isolada da Rede Nacional de Electricidade (RNT). Muito embora esforços estejam a ser feitos para expandir a RNT, o acesso à electricidade ainda está muito aquém do desejável, e as zonas isoladas necessitam da provisão de serviços de energia de alta qualidade e mais limpos.

Esta estratégia tem em conta a natureza complexa da oferta de energia e de prestação de serviços energéticos, e estabelece as bases para a definição e hierarquização de programas e acções adequadas para a utilização das fontes de energia renováveis nacionais, nos contextos dos desenvolvimentos urbano, periurbano e rural Moçambicanos.

1.2 Contexto

Esta estratégia foi desenvolvida em conformidade com as directrizes do Ministério da Energia (ME) que incluem a Direcção Nacional de Energias Novas e Renováveis (DNER), Fundo Nacional de Energia (FUNAE), Electricidade de Moçambique (EDM) e consulta a um amplo leque de intervenientes. Contribuíram também para a produção deste documento as considerações práticas e experiências reais de várias regiões.

Esta estratégia surge num momento em que o uso de tecnologias renováveis em Moçambique é ainda emergente, com excepção da energia hidroeléctrica de média e larga escalas. A tecnologia ainda é pouco conhecida, nos sectores técnicos e nos sectores consumidores, a infra-estrutura de captação de fontes renováveis é escassa, a oferta de serviços de projecto, instalação e manutenção de sistemas renováveis é insuficiente, e os mecanismos e ferramentas de promoção e regulação das tecnologias são ainda inexistentes. Neste contexto, é necessário que a estratégia estabeleça uma

abordagem integrada para o planeamento e implementação do uso das fontes renováveis nos fornecimentos energéticos nacionais.

1.3 Definições

1.3.1 Sistemas Interligados de Energia (SILE)

Referem-se a todas as áreas que são abastecidas pela Rede Nacional de Transporte eléctrica (RNT) ou por uma Rede Eléctrica Local (REL) que seja alimentada por geradores que asseguram um fornecimento eléctrico estável e confiável, e cuja previsão de interligação à RNT não ultrapassa o horizonte de 5 anos.

1.3.2 Sistemas Isolados de Energia (SIE)

Literalmente "sistemas isolados de energia" referem-se a todas as áreas que não são servidas pela Rede Nacional de Transporte (RNT) ou por uma Rede Eléctrica Local (REL). No entanto, esta situação não é estática, uma vez que as áreas isoladas estão a diminuir devido à expansão da RNT.

1.3.3 Sistemas Mistos (SILE/SIE)

Referem-se às áreas interligadas, abrangidas pela Estratégia EER-EM dos sistemas SILE, para as quais componentes da Estratégia EER-FR dos sistemas isolados (SIE) são também aplicáveis. Numa primeira fase, definem-se como sistemas mistos as zonas periturbanas de Maputo, Beira e Nampula.

1.3.4 Plano Comunitário Energético Sustentável (PCES)

Referem-se ao plano local de desenvolvimento das fontes energéticas, renováveis e não-renováveis, ao nível da comunidade (Espaço Energético Comunitário – EEC), fora-de-rede ou em-rede, detalhando a composição e as características do fornecimento energético doméstico, agrícola, comercial, industrial e público.

1.3.5 Programa Nacional de Energias Renováveis (PNER)

Referem-se ao planeamento nacional de desenvolvimento de fontes renováveis, fora-de-rede e em-rede, que será elaborado subsequente à elaboração dos PCES e os integrará com uma abordagem de optimização de recursos e monitoria centralizada de realizações no âmbito das energias renováveis, fora-de-rede e em-rede.

1.3.6 Espaço Energético Comunitário (EEC)

Comunidade, município ou distrito, fora-de-rede ou em-rede, para o qual é elaborado um Plano Comunitário Energético Sustentável (PCES).

1.3.7 Plano Director Energético Global (PDEG)

Plano Director Energético Global (PDEG) agrega os Planos Directores de Electricidade (Transporte, Distribuição e Geração), que incluem fontes renováveis e não renováveis, os programas de electrificação e o estabelecimento de redes eléctricas locais, e o Programa Nacional de Energias Renováveis (PNER), a desenvolver na sequência da aprovação desta estratégia.

2. Pressupostos

Os pressupostos, abaixo indicados, usados na elaboração da Estratégia de Energia Renováveis (EER), devem permanecer válidos para o período para o qual a estratégia foi definida, dado o risco dos mesmos sofrerem alterações significativas durante esse período:

a) O fornecimento de electricidade através da RNT ou de REL (SILE) continua a ser uma prioridade socioeconómica e política em Moçambique, particularmente nas zonas urbanas e periurbanas do país.

b) O fornecimento de energia eléctrica na RNT e em REL combinará tecnologias de fornecimento de energia renovável e não-renovável, com prioridade para as fontes energéticas nacionais.

c) A expansão da RNT e de RELs deve acelerar, para assegurar o acesso a fornecimentos eléctricos confiáveis e sustentáveis dentro do território moçambicano. Contudo é necessário encontrar alternativas de fornecimentos energéticos confiáveis e de qualidade para os sistemas isolados.

d) Ainda que a RNT continue a expandir-se ao longo do tempo, uma parte do território moçambicano continuará sem acesso directo à mesma pelo período de validade desta estratégia e, portanto, dependente de sistemas de fornecimento de electricidade através de sistemas isolados (SIE).

e) O fornecimento de energia através de sistemas isolados (SIE) vai continuar a ser de grande importância socioeconómica e política em Moçambique, particularmente nas vastas zonas rurais e periurbanas do país.

f) O fornecimento de energia através de sistemas isolados combinará tecnologias de fornecimento de energia renovável e não-renovável, incluindo os sistemas tradicionais de fornecimento de energia baseados em biomassa e sistemas de fornecimento de energia renovável de alta qualidade. Sempre que possível, estes sistemas darão prioridade às fontes renováveis em vez de fontes não-renováveis.

g) A utilização de lenha e carvão para cozinhar, particularmente nas zonas rurais e periurbanas, torna estas áreas geográficas possíveis beneficiárias de iniciativas originalmente desenhadas para sistemas isolados (SIE), mesmo quando elas estão próximas da RNT ou RELs, i.e. classificadas como sistemas em-rede (SILE). Estas zonas, quando beneficiárias de componentes da estratégia EER-FR enquanto interligadas à rede eléctrica, são designadas Sistemas Mistos (SILE/SIE)

h) Moçambique precisará de adaptar-se às mudanças climáticas que ao longo do tempo terão uma influência negativa nos padrões de procura e provisão de energia, especialmente nas zonas rurais e periurbanas.

i) O planeamento de expansão das fontes renováveis, traduzido no Programa Nacional de Energias Renováveis (PNER) que incorporará as vertentes dos sistemas interligados (SILE) e dos sistemas isolados (SIE) energéticos, tomará em consideração a diversidade geográfica dos recursos energéticos em Moçambique. Nesta medida, o planeamento será geograficamente específico e sempre que possível deverá desdobrar-se até ao nível de detalhe do planeamento comunitário, através dos Planos Comunitários Energéticos Sustentáveis (PCES).

j) O processo de reforma do sector público é abrangente e condicionará os processos de planificação, organização e elaboração de relatórios na área de fornecimento de energia.

k) Há uma necessidade de mudanças nos processos de planificação e tomada de decisão baseados em regulamentos e direitos formais, cada vez mais baseados em métodos de avaliação prudentes.

3. Objectivos Estratégicos

Com a presente estratégia pretende-se formular as principais linhas de acção e definir os indicadores de sucesso, que guiarão o desenvolvimento do subsector de energias renováveis, fora-da-rede e em-rede.

3.1 Objectivos Sectoriais

O objectivo estratégico de energias renováveis fora-da-rede (EER-FR) é de facilitar a realização de várias actividades em apoio ao desenvolvimento rural e erradicação da pobreza em Moçambique, assim como assegurar o acesso, pelas comunidades em zonas não electrificadas, a fontes energéticas de melhor qualidade e segurança.

O objectivo estratégico de energias renováveis em-rede (EER-ER) é de desenvolver os recursos renováveis nacionais para geração de energia eléctrica, assegurando assim a satisfação da demanda, a diversificação da matriz energética e a conservação ambiental.

Esta estratégia estabelece o Plano Nacional de Energias Renováveis, cujos objectivos estratégicos específicos são descritos na Tabela 1.

TABELA 1: Objectivos estratégicos do PNER a curto e médio prazos

Objectivos	Áreas do programa	Indicadores
<p>Melhorar o acesso das famílias a serviços energéticos de melhor qualidade, dando preferência às fontes renováveis</p>	Consumos domésticos	<ul style="list-style-type: none"> - Nível de acesso a electricidade para iluminação doméstica, de fonte interligada ou isolada - Grau de redução do uso de biomassa lenhosa para cozinhar - Nível de acesso a equipamentos de refrigeração doméstica, individuais ou comuns - Nível de acesso a rádio ou televisão, individuais ou comuns
Desenvolver e mapear a tecnologia de uso e conversão das fontes de energia renováveis	Energia Solar	<ul style="list-style-type: none"> - Fábrica de produção e montagem de aquecedores de água solares - Fábrica de montagem de painéis fotovoltaicos de baixo custo
	Energia Eólica	<ul style="list-style-type: none"> - Fábrica de produção e montagem de bombas eólicas - Mapa de ventos, para geração eólica em escalas pequena e média
	Energia Hídrica	<ul style="list-style-type: none"> - Mapa de recursos hídricos em escalas micro e mini
	Energia de Co-geração	<ul style="list-style-type: none"> - Interligação à RNT de 2 unidades co-geradoras de electricidade, a partir dos resíduos de cana-de-açúcar
	Energia Geotérmica	<ul style="list-style-type: none"> - Mapa de recursos geotérmicos
	Energia Oceânica	<ul style="list-style-type: none"> - Mapa de recursos oceânicos
Promover e acelerar o investimento público e privado nos recursos renováveis	Regulamentação	<ul style="list-style-type: none"> - Estudos de opinião classificando a qualidade e a apetência, para os capitais públicos e privados, dos procedimentos de licenciamento e concessão, dos níveis e regimes de incentivos fiscais e benefícios, e da adequação dos standards técnicos
	Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> - Regimes de crédito em escalas micro, mini e pequena, a investidores na produção, comercialização ou exploração de tecnologias de uso ou conversão de fontes renováveis.

	Tarifas	- Aprovação de regimes tarifários específicos para cada tipo de fonte energética em-rede, que facilitem e promovam o investimento público e privado nas fontes renováveis
--	---------	---

3.2 Inserção na Agenda Nacional de Desenvolvimento

A expansão e o fortalecimento dos sistemas de utilização das fontes energéticas renováveis terão lugar num contexto de um desenvolvimento nacional mais amplo e de uma crescente consciência do seu papel na aceleração e potenciação do sucesso da agenda nacional de desenvolvimento, necessitando-se para isso de abrir espaços políticos e de investimento favoráveis.

A utilização de fontes renováveis nos sistemas energéticos é orientada pelos seguintes documentos legais:

- a) A Estratégia de Energia (Resolução 10/2009 de 4 de Junho);
- b) A Política de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis (Resolução 62/2009 de 14 de Outubro).

Orientada pela legislação, esta estratégia está alinhada com a agenda nacional de desenvolvimento, no que respeita aos objectivos do Combate à Pobreza, dos programas de Desenvolvimento Rural, Económico e Social, e da Reforma Política e Administrativa.

3.2.1 Redução da Pobreza e contribuição para a realização dos Objectivos de Desenvolvimento do Milénio

A maioria dos moçambicanos continua a subsistir com um rendimento inferior a 1 US\$ por dia. O acesso a serviços de energia seguros, de alta qualidade e a preços acessíveis que permitam satisfazer as necessidades domésticas básicas e apoiar as actividades económicas produtivas é uma condição necessária para reduzir a pobreza ainda muito profunda.

Baseando-se nos objectivos do Programa Quinquenal do Governo (PQG) e no Plano de Acção para a Redução da Pobreza Absoluta (PARPA), a agenda nacional de desenvolvimento centra-se na redução dos actuais níveis de pobreza absoluta através de um crescimento económico rápido e sustentável.

A EER-FR contribuirá para esta agenda de desenvolvimento, ao atender às necessidades básicas em serviços energéticos nas zonas rurais e perturbadas, potenciando capacidades e infra-estrutura existente, e ao se constituir num foco de formação tecnológica e de criação de novas oportunidades de auto-emprego.

Nenhum dos oito Objectivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM) das Nações Unidas foca especificamente em energia, nem qualquer dos objectivos especificados para serem alcançados entre 2010 e 2020, ou os

indicadores escolhidos para medir o progresso para estes objectivos o faz. Porém, é evidente que o acesso a serviços de energia bem proporcionados e a preços acessíveis é fundamental para realizar todos os ODM's fortemente inter-relacionados e os objectivos associados.

O desenvolvimento e utilização de sistemas de fornecimento de energia baseados em fontes renováveis de energia, vão melhorar o acesso a serviços de energia bem proporcionados e acessíveis à população contribuindo assim, para o alcance dos ODM's.

3.2.2 Desenvolvimento rural

O Governo de Moçambique desenvolveu recentemente uma Estratégia de Desenvolvimento Rural (EDR) integrado multi-sectorial (2006-2025). A EDR visa, geralmente, transformar as zonas rurais, a fim de promover o desenvolvimento socioeconómico e melhorar a qualidade de vida da população rural.

A EDR propõe uma abordagem multi-facetada para atingir este objectivo, nomeadamente:

- a) a reabilitação e o desenvolvimento das infra-estruturas económicas e sociais nas zonas rurais, nas áreas de educação, saúde, estradas, energia, água, transportes e comunicações;
- b) a descentralização e desconcentração da administração (territorial), prestação de serviços públicos e disponibilidade de serviços de investigação tecnológica aplicada e extensão rural;
- c) o planeamento físico e a gestão dos recursos naturais nas zonas rurais, sobretudo solos, água e recursos florestais (equilíbrio ecológico e a sustentabilidade ambiental);
- d) o desenvolvimento de instituições de micro finanças para a criação de micro e pequenas empresas familiares, desenvolvimento do quadro legal e institucional que torna a auto-gestão de nível comunitário possível, e a promoção de organização comunitária para garantir a participação das comunidades na tomada de decisões;
- e) e o fortalecimento da capacidade do governo para coordenar acções multi-sectoriais, com vista a encorajar o desenvolvimento rural integrado.

A elaboração de Planos Comunitários Energéticos Sustentáveis (PCESs) é uma abordagem inovadora, uma vez que faz o planeamento de desenvolvimentos e de expansão da infra-estrutura energética a partir de uma perspectiva local, em vez de uma perspectiva nacional como tem sido prática.

O PCES tem adicionalmente as seguintes vantagens:

- a) pode ser optimizado para as características dos recursos energéticos locais e para as características dos consumos energéticos projectados para curto a médio prazo;

- b) pode mobilizar a participação pro-activa e o compromisso das estruturas privadas e públicas locais, pela sua natureza local e participativa desde a fase da concepção até à implementação;

- c) cria oportunidades para parceiros não-governamentais operarem em alinhamento e integrados numa estratégia nacional, assim potenciando os recursos locais e nacionais existentes;

- d) Permite projectar a qualidade e a natureza dos fornecimento energéticos no curto a médio prazo, e como tal melhor planeiar os programas de desenvolvimento rural e de alívio à pobreza.

Os Planos Directores de Electricidade (Transporte, Distribuição e Geração) serão revistos para incorporar os PCESS e se constituirem, com o Programa Nacional de Energias Renováveis (PNER), em sub-planos de um Plano Director Energético Global (PDEG). Desta forma, a expansão da infra-estrutura renovável terá critérios e características comuns para os desenvolvimentos fora-de-rede e em-rede, estabelecidos na perspectiva de um futuro em-rede para todas as comunidades, a médio ou a longo prazo.

3.2.3 Aumentar o acesso a serviços de energia de alta qualidade e a preços acessíveis

Os combustíveis de biomassa (sobretudo a lenha e o carvão), a energia humana e animal têm, tradicionalmente, fornecido a grande maioria das pessoas em Moçambique os serviços de energia necessários para satisfazer as necessidades humanas básicas. Contudo, a biomassa é uma fonte de baixa qualidade, devido à baixa eficiência e intensidade da sua utilização. Igualmente possui um impacto adverso no ambiente (através da reflorestação) e na saúde humana afectando as mulheres e as crianças, em particular (através da poluição de interiores e no risco de incêndio).

As fontes modernas de energia (LPG, electricidade da RNT), nem sempre estão disponíveis às famílias, principalmente para as zonas rurais e periferias de baixo rendimento. Diversos empreendimentos emergentes, agrícolas, comerciais, industriais ou públicos, não se concretizam ou são dificultados pela falta de acesso a uma fonte energética fiável e de utilidade diversa. No entanto, o país é rico em potencial energético renovável.

Esta estratégia irá desenvolver alternativas tecnológicas para aproveitamento dos vastos recursos renováveis nacionais, com vista a proporcionar e a aumentar o acesso a serviços de energia de alta qualidade, a preços acessíveis.

3.2.4 Reduzir o dano ambiental associado aos consumos de biomassa lenhosa e de combustíveis fósseis

Na qualidade de fonte energética primária para as famílias moçambicanas, a biomassa lenhosa constitui uma ameaça à conservação da cobertura florestal, que atinge níveis de devastação notáveis ao redor das áreas urbanas.

Esta estratégia apoia a introdução de tecnologias mais eficientes para consumo de biomassa lenhosa ou a sua substituição por outras fontes renováveis ou por electricidade, desta forma contribuindo para a desaceleração/contenção dos processos de desflorestação.

Sistemas energéticos baseados em fontes de energia renovável têm vantagens ambientais intrínsecas sobre os sistemas de fornecimento baseados em combustíveis fósseis convencionais, por terem associados menor níveis de emissões de gases de estufa. Igualmente, a natureza descentralizada e de pequena escala das tecnologias de aproveitamento das fontes renováveis favorece a conservação ambiental por ter impactos distribuídos (locais) e de menor escala.

Esta estratégia apoia a conservação ambiental pelo seu potencial de substituir consumos centralizados de combustíveis fósseis por consumos distribuídos de fontes energéticas menos poluentes.

3.2.5 Contribuir para a geração de rendimentos e emprego

Indirectamente, a introdução de uma nova tecnologia e de saber na sociedade cria novas áreas de emprego, na indústria, no comércio e na educação, isto é também cria novas oportunidades para geração de renda.

Esta estratégia apoia o desenvolvimento e a implementação de intervenções as infra-estruturas de mercado nacional e local, para fabricar, instalar e manter tecnologias de energia renováveis e sistemas de fornecimento, que criam empregos e geram rendimento, a nível local e nacional.

3.2.6 Segurança energética

O desenvolvimento de fontes renováveis na geração eléctrica contribui, não só para aumentar a produtividade e baixar os custos dos processos agrícolas, comerciais e industriais, mas também para a diversificação das fontes energéticas. Esta diversificação ocorre por natureza da fonte e também na distribuição geográfica das fontes geradoras, reforçando os parques produtores locais. Desta forma, a rede eléctrica nacional é garantida por fontes energéticas com padrões sazonais diferenciados e distribuídos no território nacional.

O desenvolvimento de fontes de energia renováveis e a sua interligação à RNT aumenta a diversidade da matriz energética e a sua distribuição geográfica, desta forma aumentando a segurança energética nacional.

3.2.7 Reforma Política e da Administração Civil

O processo de descentralização e desconcentração das funções administrativas e de planificação do governo ao nível distrital tem por objectivo melhorar a interacção entre o Estado e a sociedade civil e criar bases para os processos de planificação do desenvolvimento com base no distrito (Programa de Planificação e Finanças Descentralizadas - PPDF) e para atribuição de recursos financeiros directamente aos distritos.

O aproveitamento das oportunidades de participação local nas fases de planeamento, de mobilização financeira e de implementação dos Planos Comunitários de Energias Sustentáveis (PCESS) respectivos, constituirá uma oportunidade única para exercitar as directrizes de descentralização e de desconcentração.

Desta forma, a agenda de desenvolvimento nacional terá expressão no Programa Nacional de Energias Renováveis (PNER) e no Plano Director Energético Global (PDEG).

4. Linhas Estratégicas de Energias Renováveis nos Sistemas Isolados de Energia (EER-FR)

A energia é parte integrante do desenvolvimento socioeconómico e da qualidade de vida, contribuindo, simultaneamente, para a satisfação das necessidades básicas e uma existência mais confortável. O foco central da Estratégia de Energias Renováveis Fora-De-Rede (EER-FR), solução para os sistemas isolados (SIE), é oferecer serviços de energia bem proporcionados, de qualidade superior e mais eficientes e disponibilizar os produtos a um preço acessível para as comunidades rurais.

4.1 Necessidades de Serviços Energéticos nos SIEs

As necessidades de energia nas zonas rurais e periferianas fora-da-rede incluem aquelas dos agregados familiares, das infra-estruturas comunitárias, de instituições de serviço público e de estabelecimentos comerciais (Tabela 2). Indústrias de pequeno porte ou quase artesanais podem igualmente fazer parte do corpo de potenciais clientes.

TABELA 2: Aplicações energéticas típicas em SIE (fora-de-rede)

Aplicações energéticas	Famílias	Comunidade e Serviço Público	Comércio e Indústria
Iluminação	X	X	X
Confeção de alimentos	X	X	
Refrigeração	X	X	X
Bombagem de água		X	
Aparelhos de rádio e televisão/Entretenimento	X	X	X

Aplicações energéticas	Famílias	Comunidade e Serviço Público	Comércio e Indústria
Comunicação	X	X	X
Iluminação pública		X	
Purificação de água		X	
Aquecimento de água	X	X	X
Aparelhos, maquinaria e equipamento para geração de rendimentos	X	X	X
Meios de transporte	X	X	X

As necessidades mais básicas a satisfazer pelos fornecedores de energia nas zonas fora-da-rede são a iluminação, a confecção de alimentos, a refrigeração, o bombeamento de água, a alimentação de aparelhos de rádio e televisão/entretenimento, e sistemas de comunicação. Existem várias soluções tecnológicas para satisfazer estas necessidades básicas com fontes de energia renovável.

Dada a natureza destas aplicações energéticas (orientadas para micro/mini consumos), o SIE será composto de equipamentos individuais para satisfação de necessidades energéticas individuais (tecnologias de uso directo das fontes ou equipamento de geração eléctrica de micro e mini escalas), ao invés de equipamentos centralizados de geração eléctrica, de pequena, média ou larga escalas, encontrados nas REL e na RNT.

4.1.1 Iluminação

A iluminação "prolonga o dia" e permite a actividade durante a noite (por exemplo, estudar), podendo ser fornecida por várias fontes de energia. Tradicionalmente, uma fogueira fornece iluminação básica, porém a qualidade de iluminação é deficiente, e a fonte coloca riscos para a saúde (inalação de fumos) e de incêndio, especialmente se for utilizada em espaços interiores. As velas proporcionam uma fonte de luz portátil, mas são consideradas caras e a qualidade de iluminação também é deficiente. Os candeleros a petróleo são relativamente comuns, sendo uma fonte de iluminação de melhor qualidade e mais versátil do que as velas, com intensidade ajustável; no entanto também comportam riscos de inalação de fumos e de incêndio. As lanternas-de-mão são comuns, sendo fácil encontrar as pilhas nas lojas locais; no entanto as pilhas são dispendiosas e indesejáveis, do ponto de vista de conservação ambiental. A luz eléctrica, alimentada por um acumulador, fornece iluminação de melhor qualidade. O acumulador pode ser recarregado, durante o dia, com um painel solar PV ou qualquer outra fonte geradora de electricidade.

Dessejável é que cada cidadão mogambicano tenha acesso à iluminação eléctrica, que é versátil, segura e de boa qualidade.

4.1.2 Confeção de Alimentos

Tradicionalmente os alimentos são cozinhados em lenha ou carvão vegetal, e a estatística mostra que cerca de 80% das famílias moçambicanas ainda usam lenha e/ou carvão como fonte energética para cozinhar, incluindo aquelas que estão conectadas à rede eléctrica. Vários modelos de fogões a carvão eficientes existem, no entanto o seu impacto na conservação das reservas florestais é até o momento insignificante. Cozinhar com fogareiro a petróleo é uma alternativa que, descontando o custo do investimento inicial na aquisição do fogão, pode competir em preço com o consumo de carvão e lenha, com a desvantagem de ser um combustível importado e poluente. A exploração dos campos de gás natural abre a possibilidade de se desenvolver o mercado de fogões a gás, para o que será necessário estabelecer a rede de fornecimento de gás doméstico e de venda de fogões de preço acessível.

Desajável é que cada cidadão moçambicano tenha acesso a créditos para adquirir fogões de carvão mais eficientes, ou fogareiros de petróleo ou fogões de gás doméstico, para poder beneficiar das fontes alternativas à lenha e potencialmente de melhor qualidade e de preço competitivo.

4.1.3 Refrigeração

A conservação de alimentos é tradicionalmente feita com secagem ou salgamento. Produtos frescos e lacticínios não fazem parte da dieta tradicional, uma vez que se deterioram com facilidade se não houver meios de os refrigerar. Painéis fotovoltaicos gerando electricidade, petróleo e gás doméstico são fontes tipicamente usadas em geladeiras e congeladores.

Desajável é que cada cidadão moçambicano tenha acesso à refrigeração de alimentos, individualmente ou através de geladeiras/congeladores comunitários.

4.1.4 Bombagem de água

Nas zonas rurais a bomba manual é, um meio comum pelo qual as comunidades obtêm a sua água. Os poços abertos são comuns em áreas onde o lençol freático é alto. Muito poucas bombas eólicas estão instaladas, apesar de esta ser uma tecnologia comprovada e apesar do regime de ventos para esta aplicação ser considerado bom na maioria das áreas. O uso de bombas solares fotovoltaicas constitui uma solução para locais onde a profundidade do lençol freático é mais baixo e tem-se mostrado uma alternativa viável para estas zonas.

Desajável é que cada cidadão moçambicano tenha acesso a um abastecimento de água limpa, a partir de fonte própria ou de fontes públicas.

4.1.5 Aparelhos de Rádio e Televisão/Entretenimento

Geralmente rádios são alimentados a baterias. Painéis solares são usados para alimentar baterias que suportam os consumos de televisores e leitores

de DVD. A massificação de baterias recarregáveis e de carregadores solares poderá ter um impacto positivo na conservação ambiental e pode significativamente reduzir os custos correntes de aquisição de baterias.

Desejável é que cada cidadão moçambicano tenha acesso a um meio próprio de informação (rádio, televisão) através do qual a sua cidadania pode ter expressão, e que este meio não constitua um peso no orçamento familiar.

4.1.6 Sistemas de Comunicação

Os painéis solares são usados a bastante tempo para alimentar sistemas de sinalização tanto marítima como nas vias públicas, para os sistemas de comunicação via rádio, bem como para os sistemas de telecomunicação. A rede de telefonia móvel que cobre todas zonas urbanas do país tem tendência a expandir – se de modo que toda a população rural tenha acesso a este meio de comunicação. Os telefones móveis cada vez mais utilizados pela população rural precisam de energia para carregar as baterias, sendo esta energia, na maioria das vezes, fornecida por um painel solar fotovoltaico e, em alguns casos, por um pequeno gerador eólico.

Internet é cada vez mais o meio de comunicação, de formação, de informação e de negócio, e o acesso a esta é um requisito da inserção na sociedade moderna – a Política Informática (aprovada pela Resolução 28/2000 de 12 de Dezembro) estabelece como objectivo o acesso universal à informação, como pré-condição para o desenvolvimento económico e social dos cidadãos moçambicanos.

Desejável é que cada cidadão moçambicano tenha acesso a um meio de comunicação, individual ou colectivo, que lhe permita comunicar com o resto do país/mundo.

4.2 Fontes Renováveis Estratégicas para os SIEs

Nos últimos anos assistiram-se a diversas iniciativas para promover o abastecimento de energia em áreas isoladas, muitas das quais desenvolvidas e implementadas pelo FUNAE, que desempenha um papel proeminente no abastecimento de energia à zona rural. As instituições que até o momento participaram em programas de fornecimento de energia fora-da-rede incluem o Ministério da Energia, a Universidade Eduardo Mondlane e algumas outras instituições do governo, a nível central e provincial. Houve também algumas iniciativas realizadas por ONGs e organizações do sector privado.

4.2.1 Promoção de Energia Solar

Diversos projectos-piloto foram implementados no passado, fornecendo energia para clientes domésticos, escolas, centros de saúde, postos administrativos e estabelecimentos comerciais, nas componentes de bombeamento de água e de iluminação, conservação de vacinas e centros comunitários com internet e televisão.

Dados existentes indicam claramente que Moçambique possui um vasto recurso para a produção de energia solar. A radiação solar está na ordem de $5.0 \text{ kWh/m}^2/\text{dia}$, o que favorece para a aplicação desta fonte de energia nas diferentes tecnologias, a saber Sistemas Solares Térmicos (SST) para aquecimento de água e de espaços, e Sistemas Solares Fotovoltaicos (SSF) para serviços de energia eléctrica e bombeamento de água.

Como forma de alavancar o uso de energia solar em SIFs, deverão ser tomadas as seguintes iniciativas estratégicas:

- a) Lançamento de um programa de massificação de Sistemas Solares Fotovoltaicos (SSF) para a iluminação e bombeamento de água;
- b) O lançamento de um programa de massificação de Sistemas Solares Térmicos (SST) para aquecimento de água e de espaços;

- c) Estabelecer programas de estímulo dos consumidores da EDM, mas não limitado a eles, para complementarem os seus consumos eléctricos com SST e SSF (nas zonas mistas);

- d) Promover o sector privado na produção, montagem e comercialização da tecnologia de sistemas SST, e de outras tecnologias de aproveitamento solar para pequenos consumos (carregadores solares, geladeiras fotovoltaicas, computadores com internet solares, fogões térmicos, etc.);

- e) Aprovar regulamentos relativos à construção, à montagem e à comercialização de SSF e de SST;

- f) Estabelecer incentivos fiscais e facilitar os processos de licenciamento para favorecer a participação privada e baratear estas tecnologias;

- g) Estabelecer programas ou centros de demonstração e de disseminação das tecnologias solares, de utilização directa e de conversão para electricidade.

É interessante notar que já existe um pequeno mercado de energia renovável em Moçambique. Os Sistemas Solares Fotovoltaicos (SSF) básicos podem ser encontrados no país; algumas pessoas investem nesses sistemas de energia para fornecer electricidade para iluminação, aparelhos áudio visuais.

4.2.2 Promoção de Energia Eólica

A aplicação de bombas eólicas começou durante a década de 70 e desde essa altura entre 200 a 300 unidades foram instaladas antes da independência. Entre 1983 e 1990, um programa de bombagem eólica produziu e instalou mais de 100 aero-bombas na zona de Xai-Xai, mas a iniciativa foi interrompida devido à guerra civil.

A energia eólica pode ser aproveitada para fins de geração de energia eléctrica bem como para o bombeamento de água em locais cujo lençol freático está abaixo de 50m de profundidade, onde as bombas manuais não

obtem o rendimento adequado para a captação de água. As bombas eólicas são raramente usadas, apesar das condições favoráveis do vento (acima 2.5m/s) na maior parte do país, e da tecnologia estar bem desenvolvida, ser relativamente simples e barata, não requerendo componentes sofisticados.

Micro e mini turbinas eólicas para geração eléctrica podem operar em gamas de vento muito variáveis, entre uma brisa ligeira e um vento até 20m/s, e com gamas de potência até 200 kW. A presença das baterias e a robustez da sua construção permite a sua utilização em qualquer tipo de instalação doméstica, comercial ou pública de baixo consumo, e podem ser usadas em qualquer distrito do país sem um mapeamento eólico preliminar extenso.

Como forma de alavancar o uso de energia eólica em SIEs, deverão ser tomadas as seguintes medidas estratégicas:

- a) O lançamento de um programa de massificação de Sistemas Eólicos para bombeamento de água e para micro/mini geração eléctrica;
- b) Estabelecer programas de estímulo dos consumidores da EDM, mas não limitado a eles, para complementarem os seus consumos eléctricos com micro/mini geração eólica de electricidade (nas zonas mistas);
- c) Promover o sector privado na produção e comercialização da tecnologia de sistemas eólicos de bombeamento de água e de mini/micro geração eólica de electricidade;

- d) Promover o estabelecimento de serviços de instalação, manuseamento e conservação destes equipamentos, e introduzir/facilitar programas de formação nestes domínios;
- e) Aprovar regulamentos relativos à construção e à comercialização da tecnologia de bombagem eólica e de mini/micro geração eólica de electricidade;
- f) Estabelecer incentivos fiscais e facilitar os processos de licenciamento para favorecer a participação privada e baratear estas tecnologias;
- g) Estabelecer programas ou centros de demonstração e de disseminação das tecnologias eólicas, de utilização directa e de conversão para electricidade.

4.2.3 Promoção de Energia Hidrica de Micro e Mini Escalas

O país tem recursos hídricos vastos, nos inúmeros rios que atravessam o território nacional, provenientes de países vizinhos. Tais rios apresentam grande potencial para a geração de electricidade, todavia a maior parte deles ainda não ter o seu potencial explorado.

A geração hidroeléctrica micro/mini tem vantagens de utilizar tecnologias e materiais locais e de, mais do que nunca, se constituir como veículo de formação tecnológica. Existem igualmente outros aproveitamentos da energia

hídrica, por exemplo moinhos de água, que podem constituir soluções para as necessidades de comunidades rurais.

Para desenvolver a energia hídrica nas escalas micro/mini, deverão ser tomadas as seguintes medidas estratégicas:

- a) Intensificar as actividades de mapeamento e avaliação do potencial hidroeléctrico de escala micro e mini, em todo o território Nacional;
- b) Promover o sector privado na produção e comercialização da tecnologia de sistemas hídricos de moagem e de mini/micro geração hidroeléctrica;
- c) Promover o estabelecimento de serviços de instalação, manuseamento e conservação destes equipamentos, e introduzir/facilitar programas de formação nestes domínios;

- d) Criação de incentivos fiscais, facilitação dos processos de licenciamento e estabelecimento de esquemas de crédito para investidores com projectos de micro/mini hídricas, particularmente em locais sem acesso à energia da rede, para favorecer a participação privada e baratear estas tecnologias;
- e) Aprovar regulamentos relativos ao licenciamento, à construção e à exploração das tecnologias hídrica e hidroeléctrica;

- f) Construção de represas ou pequenas barragens com fundos públicos, como forma de criar reservas de água na época de estagem e de facilitar a instalação de geradores hidroeléctricos ou outras tecnologias de aproveitamento hídrico;
- g) Estabelecer programas ou centros de demonstração e de disseminação das tecnologias hídricas, de utilização directa e de conversão para electricidade.

4.2.5 Promoção de Biogás Doméstico

Particularmente em zonas rurais e periurbanas, a instalação de biodigestores anaeróbicos para a produção de biogás a partir de resíduos, humanos, animais e vegetais, pode ser uma fonte barata e alternativa para geração de electricidade ou para substituição da lenha e carvão como energia para cozinhar. A tecnologia é pouco conhecida em Moçambique, apesar de não ser complexa, e de estar perfeitamente acessível ao presente nível de desenvolvimento tecnológico/industrial do país.

Para desenvolver a geração e utilização de biogás como alternativa de energia doméstica, deverão ser tomadas as seguintes medidas estratégicas:

- a) O lançamento de um programa de massificação de biodigestores nas zonas rurais e periurbanas, usando resíduos humanos, animais e vegetais;

<p><input type="checkbox"/> Em caso de credenciamento, página contendo a senha provisória do utilizador; e</p> <p><input type="checkbox"/> Em caso de cancelamento, página que confirme o cancelamento de acesso do utilizador</p> <p>As seguintes páginas deverão ser impressas e anexadas a esta solicitação:</p>	
<p>Nota</p>	
<p>Assinatura da Autoridade solicitante _____</p> <p>Data: ____/____/____</p>	
<p>Recebimento do despacho pela Autoridade solicitante</p>	
<p>Assinatura do Administrador: _____</p> <p>Nome do Administrador: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Confirmo o cancelamento do acesso do utilizador _____</p> <p><input type="checkbox"/> O utilizador não pôde ser credenciado pelo seguinte motivo: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Confirmo o credenciamento, tendo sido atribuída a seguinte senha provisória para o utilizador: _____</p> <p>Data de recebimento da solicitação: ____/____/____</p> <p>Horário do despacho: ____:____:____</p>	

REPUBLICA DE MOÇAMBIQUE
MINISTÉRIO DAS FINANÇAS

SOLICITAÇÃO DE CREDENCIAMENTO OU CANCELAMENTO DO ACESSO DE UTILIZADOR NO e-SISTAFE

Solicito o registro de ☒ credenciamento / ☐ cancelamento de acesso no e-SISTAFE de acordo com as seguintes descrições:

Informações do Utilizador e da Unidade solicitante

Nome do utilizador: LAURA JOSIMINO NEVES

2 6 2 6 7 7 6 7 : L I N T

Cellular: 826 811 211

Nome da Unidade solicitante: Divisão Provincial de coord. Acção Ambiental/MP

Telephone: _____

							Fax:	
--	--	--	--	--	--	--	------	--

Informações de acesso ao Sistema

Código da Unidade em que deve ser credenciado ou cancelado o usuário:

Código(s) de outras Unidades de acesso permitido (preenchimento exclusivo e obrigatório apenas para credenciamentos nos níveis de acesso 3 e 4):

Perfil de operação do utilizador

[illegible]

Informações da Autoridade solicitante

Nome da Autoridade solicitante: Ordemador da Associação (nome) ou Substituto

Cargo da Autoridade solicitante:

Justificativa da solicitação:

Assinatura: _____

DATA: / /

VERSO DA SOLICITAÇÃO DE CREDENCIAMENTO / CANCELAMENTO DO ACESSO DE UTILIZADOR NO e-SISTAFE

Despacho do Administrador de Seguranga

Data de recebimento da solicitação: ____/____/____	
Horário do despacho: ____:____	
<input type="checkbox"/> Confirmando o credenciamento, tendo sido atribuída a seguinte senha provisória para o utilizador: _____	
<input type="checkbox"/> O utilizador não pôde ser credenciado pelo seguinte motivo: _____	
<input type="checkbox"/> Confirmando o cancelamento de acesso do utilizador	
Nome do Administrador: _____	
Assinatura do Administrador: _____	
Recebimento do despacho pela Autoridade solicitante	
Assinatura da Autoridade solicitante: <u>X Laura apds a sala</u>	
Data: ____/____/____	
Nota	
As seguintes páginas deverão ser impressas e anexadas a esta solicitação: <input checked="" type="checkbox"/> Em caso de credenciamento, página contendo a senha provisória do utilizador; e <input checked="" type="checkbox"/> Em caso de cancelamento, página que confirme o cancelamento de acesso do utilizador	

- b) Promover o sector privado na produção e comercialização da tecnologia de biodigestores e de fogões de biogás;
- c) Promover o estabelecimento de serviços de construção, instalação e conservação de biodigestores, e introduzir/facilitar programas de formação nestes domínios.

4.2.6 Promoção de outras fontes renováveis à escala micro/mini

A falta de detalhe nesta estratégia relativo a outras fontes de energia renováveis, tais como a energia animal, a biomassa lenhosa, a energia geotérmica de pequena escala e outras, não as exclui de futuros programas uma vez que podem contribuir para a provisão de serviços energéticos de melhor qualidade em sistemas isolados ou mistos.

5. Linhas Estratégicas de Energias Renováveis nos Sistemas Interligados à RNT (EER-ER)

O consumo de electricidade em Moçambique e na região está a crescer a ritmos acelerados e muito acima das previsões, como resultado de um crescimento económico e social rápido. A capacidade de fornecimento de electricidade nas horas de ponta está em déficit, para Moçambique e para os países da região, assim como a capacidade de reserva que assegurará os fornecimentos. Esta situação requer a construção de nova capacidade geradora entre outras iniciativas (foco na eficiência de consumos e na gestão da demanda), e como resultado espera-se que o custo médio de fornecimentos eléctricos na região aumente significativamente. Moçambique tem a vantagem de possuir muitos recursos energéticos, fósseis e renováveis, e está a apostar na construção de novas centrais hídricas e de gás natural para responder à demanda crescente. Estas contudo são de construção relativamente morosa e nem sempre localizadas perto da rede de transporte, o que aumenta o custo marginal de geração.

É neste contexto que a geração com outras fontes renováveis, como a energia eólica, a energia hidroeléctrica, a biomassa em co-geração, a energia oceânica e a geotérmica, em regime interligado à RNT, se torna mais competitiva e recomendável do ponto de vista de diversificação da matriz de geração e de segurança energética.

Para o efeito, o Ministério de Energia irá criar uma equipa governamental inter-sectorial para desenvolver a regulamentação e negociar as garantias de Estado apropriadas, com vista a facilitar e activamente promover a participação de capitais internacionais no desenvolvimento do parque de geração de electricidade em-rede de Moçambique.

5.1 Fontes Renováveis Estratégicas para os SILE

5.1.1 Promoção da Energia Eólica

A geração eólica está a penetrar as redes eléctricas de distribuição e transporte na Europa e outras partes do mundo, e a contribuir de forma crescente para a capacidade geradora a preços competitivos com as energias tradicionais (fontes fósseis e hidro-electricidade). A instabilidade e imprevisibilidade associadas à variabilidade dos ventos podem ser limitadas para níveis aceitáveis, através de uma estratégia de dispersão e do uso de tecnologias de controlo e operação eléctrica apropriadas.

Estudos realizados pelo Ministério de Energia em 2007, ao longo da costa na zona sul, indicam que o país é detentor de um potencial eólico (entre 6 a 7m/s) suficiente para a produção de energia eléctrica em pequena e média escala. Assim, a geração eólica pode ser uma opção para a produção de electricidade em rede eléctrica nacional (RNT).

Para desenvolver a geração eólica em rede, como complemento de outras fontes de geração eléctrica centralizada, deverão ser tomadas as seguintes medidas estratégicas:

- Elaborar e implementar um programa de medição do potencial eólico à escala nacional (mapeamento eólico);
- Promover o sector privado na produção e comercialização da tecnologia de sistemas eólicos de geração eléctrica e dos seus sistemas acessórios (baterias entre outros);
- Promover o estabelecimento de serviços de instalação, manuseamento e conservação destes equipamentos, e introduzir/facilitar programas de formação nestes domínios;

- Criação de incentivos fiscais para investidores com projectos de geração eólica interligados à rede eléctrica (RNT);

- Aprovar regulamentos relativos ao licenciamento, à construção e à exploração de Parques Eólicos interligados em rede;

- Desenvolver o Código de Rede que regula a interligação dos parques eólicos à RNT;

- Estabelecer Regimes Tarifários simples, claros e favoráveis ao investimento privado e público na geração eólica em rede.

5.1.2 Promoção da Energia Hidroeléctrica

A energia hidroeléctrica é a principal fonte de electricidade em Moçambique, gerada no empreendimento de Cahora Bassa no Rio Zambeze, e nas centrais hidroeléctricas de Chicamba, Mavuzi e Corumana. Moçambique tem um potencial de geração hidroeléctrica estimado em cerca de 12 GW, a maior

parte dos quais concentradas nas bacias do Zambeze, Pungôe e Buzi, na região centro do país. Outros potenciais de dimensão média existem nas províncias nortenhas e no Rio Limpopo.

Os planos de expansão do sistema eléctrico identificam as prioridades de investimento em centrais hidroeléctricas, de grande e média escalas. Alguns destes projectos estão em fase de negociação e outros ainda em fase de estudo de viabilidade. Contudo, a capacidade financeira limitada do país e a dependência, da viabilidade destes financiamentos, do mercado sul-africano, torna a negociação dos financiamentos para os investimentos morosa.

É prememente que o Governo de Moçambique sinalize a sua determinação de desenvolver o potencial hidroeléctrico nacional, baixando o risco dos investimentos de média a larga escala, facilitando e promovendo a participação de capitais públicos e privados nestes empreendimentos. Para isto, deverão ser tomadas as seguintes medidas estratégicas:

a) Compilar dossiers de cada projecto hidroeléctrico identificado como prioridade de desenvolver. Estes dossiers devem conter informação básica dos projectos e as condições de concessão, de forma a criar apetência para o projecto, nomeadamente:

- Regimes e níveis de participação de capitais nacionais, públicos e privados, na estrutura accionista,
- Garantias e seguranças ao financiador,
- Regimes tarifários aplicáveis na interligação à RNT,
- Standards técnicos na interligação à RNT,
- Níveis de taxas e duração da concessão;

b) Buscar parcerias estratégicas para elaborar os estudos de viabilidade de cada um dos projectos prioritários;

c) Divulgar nos mercados financeiros, nacionais e internacionais, os dossiers dos projectos ainda sem financiador, com vista a acelerar a implementação dos mesmos;

d) Acelerar a negociação dos projectos em curso, mobilizando as estruturas de Governo e os recursos de Estado para ultrapassar pontos de contenção correntes.

5.1.3 Promoção da Energia de Biomassa em Co-geração

A produção nacional de cana-de-açúcar está a ser reactivada e constitui um potencial médio de co-geração eléctrica a partir dos resíduos vegetais. A

possibilidade de desenvolver co-geração e integrá-la à RNT está a ser estudada e parece viável.

Para esta área propõe-se as seguintes acções estratégicas:

- a) Criação de incentivos fiscais para investidores com projectos de co-geração eléctrica a partir dos resíduos vegetais, integrados à rede eléctrica nacional (em-rede);

- b) Desenvolver o Código de Rede que regula a interligação das centrais de co-geração eléctrica a partir dos resíduos vegetais em-rede;

- c) Estabelecer Regimes Tarifários simples, claros e favoráveis ao investimento privado e público na co-geração eléctrica a partir dos resíduos vegetais em-rede.

5.1.4 Promoção da Energia Oceânica

O aproveitamento da energia do oceano pode ter um impacto muito significativo para Moçambique, nomeadamente na diversificação da matriz energética através da produção de energia por fontes renováveis, tendo como impactos positivos imediatos a criação de postos de emprego.

O nível desse impacto depende seguramente da capacidade de organização nacional, tendo em vista tornar o país atractivo para os investidores no desenvolvimento industrial e comercial aproveitando a energia oceânica para reforçar a capacidade técnico-científica e empresarial.

Um elemento chave da estratégia nacional deve ser a elaboração de estudos que permitam avaliar potencial e a sustentabilidade das várias opções energéticas que se vão colocar, tendo em vista escolher de forma fundamentada e em tempo útil a melhor de entre essas opções.

Para tal, devem ser aprofundados os estudos sobre o impacto energético, ambiental e sócio económico do aproveitamento da energia dos oceanos.

Para esta área propõe-se as seguintes acções estratégicas:

- a) Disponibilidade de informações meteorológicas, oceanográficas e geomorfológicas que conduzam a definição das zonas com potencial para o aproveitamento da energia oceânica;

- b) Caracterização dos fundos nessas zonas e das ligações eléctricas entre os parques e os pontos de ligação em terra;

- a) Procura de parceiros com experiência no ramo e troca de experiências sobre energia oceânica com países mais experientes;

- b) Divulgar o conhecimento do recurso e dos aproveitamentos tecnológicos possíveis, evidenciando os benefícios económicos, sociais e ambientais para o desenvolvimento do país.

5.1.5 Promoção da Energia Geotérmica

Mogambique é atravessado na sua direcção norte — sul pelo Rift Este Africano, causando modificações na tectónica e aumento do gradiente. A existência de gradientes geotérmicos elevados em áreas distantes do Rift é também atribuída a radioactividade natural das rochas pré-câmblicas.

No território nacional foram identificadas mais de 30 fontes termais, algumas na região centro e norte com temperaturas superiores a 60 °C, onde os valores do fluxo geotérmico variam de 70 a 170 mW/m², áreas propícias para a geração de energia geotérmica.

As principais vantagens do uso da energia geotérmica são, nomeadamente a autonomia energética e integração num plano estratégico diversificado; a exploração de um recurso natural regional (Vale do Rift); competitividade com a energia térmica respondendo as actuais preocupações ambientais; geração de utilizações industriais a jusante (estufas, indústria, ...) e baixas emissões de anidrido carbónico.

A reflexão sobre a estratégia geotérmica a adoptar teve em conta as estratégias seguidas noutros países, a legislação nacional relevante, o estado actual das fontes térmicas. Em termos de acção estratégica, elegem-se os seguintes eixos de actuação, nomeadamente:

a) Recolha e sistematização de toda a informação existente relativa a fontes termais;

b) Definição e caracterização das áreas com potencial para instalação de estações geotérmicas;

c) Elaboração de estudos que permitam avaliar o risco, o custo e o potencial das várias opções geotérmicas existentes;

d) Procura de parceiros com experiência no ramo e troca de experiências sobre energia geotérmica com países mais experientes;

e) Divulgar o conhecimento do recurso e dos aproveitamentos tecnológicos possíveis, evidenciando os benefícios económicos, sociais e ambientais para o desenvolvimento do país.

7. Assuntos transversais

Para o sucesso dos objectivos traçados na estratégia é de vital importância a consideração dos assuntos transversais, pois constam dos princípios que norteiam a presente estratégia como são os casos da equidade do género, implementação de programas de mitigação dos efeitos do HIV/SIDA, segurança alimentar e nutricional, o meio ambiente e eficiência energética.

9.1 Género

Com uma população de cerca de 20.2 milhões de habitantes, onde a mulher, com uma presença de 52% representa a maioria da população, dos quais 69,6% vivem nas zonas rurais.

A igualdade de oportunidades é um factor essencial para o desenvolvimento sustentável, nomeadamente nos domínios onde esta desigualdade é maior principalmente nos países em desenvolvimento.

Para o género o sector define a seguinte acção estratégica: Criar condições que facilitem o acesso, uso e aproveitamento dos recursos energéticos para actividades diárias por mulheres e homens, contribuindo para melhorar as condições de subsistência das famílias e dos aglomerados populacionais.

9.2 HIV/SIDA

Esta pandemia afecta todos os grupos populacionais, ricos e pobres, sem distinção de idade, sexo ou raça, e actualmente estima-se que em Moçambique mais de 1,5 milhões de pessoas vivem com HIV e mais de 400 novas infecções diárias, colocando — o como um dos dez países no Mundo mais exposto a epidemia. Os elevados índices de pobreza contribuem para a rápida expansão do HIV/SIDA.

De modo a prolongar e melhorar a qualidade de vida das pessoas infectadas pelo HIV e dos doentes de SIDA, o sector define a seguinte acção estratégica: Melhorar as condições de vida da população moçambicana através do acesso a energia eléctrica.

9.3 Ambiente

"Promover a gestão e uso de formas de energias ambientalmente saudáveis" é a acção estratégica definida pelo sector, tendo em conta que esta acção visa criar condições para uma maior participação da sociedade na gestão e conservação do ambiente, tendo em conta que ela é a maior utilizadora dos recursos naturais e a que mais é afectada pela degradação do ambiente.

Diferentemente dos combustíveis fósseis, as energias renováveis não se esgotam, mas a sua exploração e uso deve ser sustentável.

O sector da energia é responsável por 64% das emissões mundiais de gases com efeito de estufa e por 85% das emissões de CO₂. Deste modo a energia está no centro do problema e deve estar também no núcleo da solução. Neste cenário, as energias renováveis desempenham um papel essencial para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa e atenuar a dependência energética do exterior.

9.4 Eficiência energética

Qualquer actividade em uma sociedade moderna só é possível com o uso de uma ou mais formas de energia. A racionalização do seu uso possibilita melhor qualidade de vida, gerando consequentemente, crescimento económico, emprego e competitividade. Uma política de acção referente à eficiência energética tem como meta o emprego de técnicas e práticas capazes de promover o uso "inteligente" da energia, reduzindo custos e produzindo ganhos na perspectiva do desenvolvimento sustentável.

No âmbito dos indicadores de eficiência serão tomadas as seguintes iniciativas estratégicas:

- A organização da recolha de indicadores de eficiência segundo a abordagem da base para o topo;

- O envolvimento da sociedade na recolha dos indicadores sobre o uso eficiente de energia, convidando para tal associação de profissionais bem como dos reguladores, empresas e o Ministério da Energia;

- Estabelecimento de parceria com a Agência Internacional de Energia (AIE) no sentido de obter apoio técnico e metodológico na definição de mecanismos de recolha de dados, bem como na formação de técnicos moçambicanos para esta área.

9.5 Segurança Alimentar

Constitui a principal finalidade do governo o combate a pobreza absoluta, assente num crescimento económico sustentável e abrangente. No contexto da segurança alimentar o objectivo é assegurar as condições que impulsionam a produção de alimentos, através de fornecimento de tecnologias de energias renováveis.

O sector define para a segurança alimentar a seguinte acção estratégica:

- Implementação de tecnologias de energias renováveis no desenvolvimento de sistemas de regadios, bombagem de água, conservação e secagem de alimentos.